

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-156038

(43)Date of publication of application : 18.06.1996

(51)Int.Cl. B29C 45/38
B29C 45/26

(21)Application number : 06-331472

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 12.12.1994

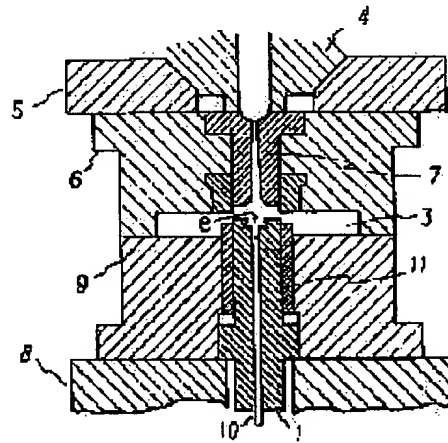
(72)Inventor : SUZUKI YASUO

(54) INJECTION MOLD

(57)Abstract:

PURPOSE: To equalize optical characteristics of a product and its transfer characteristics by a method wherein releasability of a sprue is improved by reducing flow resistance of a resin flowing into a cavity from a gate, and besides, a thickness of a gate in a circumferential direction is kept equal.

CONSTITUTION: In an injection mold wherein a sprue bush 7 and a die 2 are secured in a fixed mold 6, and a gate cutter 1 in which an undercut part (e) is pierced in the central part of the gate cutter opposed to the sprue bush 7 is, in a freely slidable manner, provided in a movable mold 9, a flatly shaped gate land part (g) is formed at the tip part of the gate cutter 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2997395

[Date of registration] 29.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The injection molding die characterized by making the gate-land section g of a flat configuration form in the point of this gate cutter 1 in the injection molding die which fixes a sprue bush 7 and a dice 2 in the fixed metal mold 6, counters said sprue bush 7, and comes to install the undercut section e the drilling *** gate cutter 1 in the tip core possible [sliding in a movable die 9].

[Claim 2] Metal mold for injection molding according to claim 1 which makes the point of a gate cutter 1 a flat configuration, and is characterized by making the gate-land section g of a flat configuration form in the point of a gate cutter 1 the diameter c of the undercut section e drilled in this gate cutter tip core as $1/2 - 1/3$ of a diameter d. [of a gate cutter]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to disk molding dice, such as a compact disk and an optical disk. Conventionally, there is a thing of the format shown in drawing 4 thru/or drawing 5 to shear the gate by the drive of only a gate cutter within metal mold. This type forms the point of a gate cutter 1 in two steps of concentric circle tubed, and minor diameter body 1a at a tip has a dice 2, path clearance of the gate thickness t, and structure that formed the gate-land section g at the time of a mold clamp. Therefore, although rectification of the inflow resin to a cavity 3 is performed by the gate-land section g, since the resin passage from the gate-land section to a mold cavity 3 was crooked, the flow resistance of resin increased and there was a fault which so worsens the mold-release characteristic of sprue. Furthermore, there was a fault which pressure transfer of the resin in a circumferential direction becomes uneven, and the internal organization of the resin in a circumferential direction becomes uneven on the occasion of restoration of the resin to a cavity 3, and bars the homogeneity of an optical property or an imprint property also with the minute inclination of a gate cutter 1 since the gate thickness t becomes less uniform at the circumferential direction of minor diameter body 1a.

[0002]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention always maintains the gate thickness in a circumferential direction at homogeneity, and aims at attaining equalization of the optical property of a product, and an imprint property while it reduces the flow resistance of the resin which flows into a cavity from the gate and raises the mold-release characteristic of sprue.

[0003]

[Means for Solving the Problem] In the injection molding die which fixes a sprue bush 7 and a dice 2 in the fixed metal mold 6, counters said sprue bush 7, and comes to install the undercut section e the drilling *** gate cutter 1 in the tip core possible [sliding in a movable die 9], it is characterized by making the gate-land section g of a flat configuration form in the point of this gate cutter 1. And it is having made the diameter c of said undercut section e into the magnitude of $1/2 - 1/3$ of the diameter d of a gate cutter 1, and having made the gate-land section g with a large flat configuration form in the point of a gate cutter 1.

[0004]

[Function] In this invention, since it fills up to a cavity 3 after being rectified in the flat passage b section, and melting resin decreases the flow resistance of resin, it raises the mold-release characteristic of sprue. Moreover, even if there are some inclinations of a gate cutter by making the point of a gate cutter 1 into a flat configuration, the optical property of a product and an imprint property are raised by holding the homogeneity of the circumferential direction of the gate thickness t, and making mold cavity 3 HE resin flow into homogeneity.

[0005]

[Example] Below, the example of this invention is explained based on drawing 1 - drawing 2. The sectional view of the metal mold which drawing 1 equips with the gate cutter of this invention, and drawing 2 are the important section enlarged drawings of drawing 1. The sprue bush by which a fixed platen and 6 are fixed to fixed metal mold, and 7 is fixed [4] to fixed metal mold

for a nozzle and 5, the ejector pin to which a movable platen and 9 are inserted in a movable die, and 8 inserts 10 in the feed hole of a gate cutter, and 11 are sleeves which insert in a gate cutter 1. This invention is the point made into the structure which made the point of a gate cutter the flat configuration, carried out the diameter c of the undercut section currently drilled in the core to about $1/2 - 1/3$ of a diameter d , and enlarged the gate-land section g . [of a gate cutter] By having considered as the above-mentioned structure, it is rectified in the flat passage b formed via a sprue bush 7 from a nozzle 4 in the gate-land section g with flat flat point of a sprue bush 7 and point of a gate cutter 1, and fills up with melting resin to a mold cavity 3. Drawing 3 is the actual measurement which measured the filling pressure when fabricating a disk using the gate cutter which makes the same conditions metal mold, a making machine, and a process condition, and is applied to this invention, and the conventional gate cutter shown in drawing 4. An axis of abscissa is time amount (second), and an axis of ordinate is a pressure (kgf/cm²). It is a time of according to [a dotted line / example / conventional] according to this invention in a drawing solid line. The pressure at the time of the gate passage in this invention had become 95 kgf/cm² from this drawing, compared with conventional 100 kgf/cm², it was low about 5%, and while filling up with resin in the cavity, it was checked that the direction of this invention is falling on the whole. Since it was rectified in the passage b section by having made the point of a gate cutter 1 into the flat configuration, and having enlarged the gate-land section g , the tale got down from the flow resistance of resin decreasing, the pressure which joins the wall of a dice declined, and this has contributed to improvement in the mold-release characteristic of sprue.

[0006]

[Effect of the Invention] According to this invention, by having made the gate cutter point into the flat side, and having enlarged the gate-land section g for the diameter c of the drilling **** undercut section as $1/2$ or less [of the diameter d of a gate cutter] in the core, the flow resistance of the resin which flows into a mold cavity 3 decreased, and the mold-release characteristic of sprue improved. furthermore -- the process condition whose shaping was not completed in the sprue remainder etc. by improvement in a mold-release characteristic at the former -- shaping -- being possible (it being expansion of the setting width of face of process conditions, such as gate cutter temperature control temperature, in delaying the timing of a gate cut for example, ****) -- it became. moreover, since the homogeneity in the circumferencial direction of the gate thickness t be maintain even if there be some inclinations of a gate cutter by having make the point of a gate cutter into the flat side and resin flow into a cavity from the gate at homogeneity, while raise the optical property and imprint property of a product, since the configuration of the point of a gate cutter be complicated compared with the former, processing of this section be simplify, and maintenance be also easy -- etc. -- it be effective.

[0012]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view showing the outline of the metal mold concerning this invention.

[Drawing 2] The expanded sectional view of the important section of drawing 1 .

[Drawing 3] The comparison diagram of the filling pressure when being based on this invention and the conventional example.

[Drawing 4] The sectional view showing the outline of the conventional metal mold.

[Drawing 5] The expanded sectional view of the important section of drawing 4 .

[Description of Notations]

1 Gate Cutter, 2 Dice, 3 A cavity, 4 Nozzle, 5 A fixed platen, 6 Fixed metal mold, 7 Sprue bush 8 A movable platen, 9 A movable die, 10 Ejector pin 11 A sleeve, b Passage, c An undercut section diameter, d Gate cutter point diameter e The undercut section, g Gate-land section t Gate thickness

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-156038

(43) 公開日 平成8年(1996)6月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/38		8807-4F		
45/26		8807-4F		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-331472

(22) 出願日 平成6年(1994)12月12日

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 鈴木 康雄

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1

住友重機械工業株式会社千葉製造所内

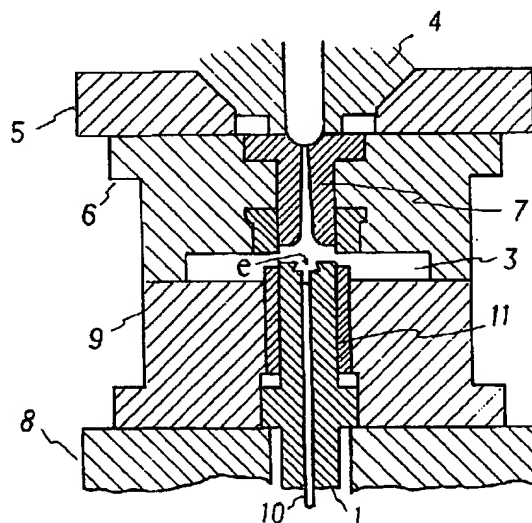
(74) 代理人 弁理士 加藤 正信

(54) 【発明の名称】 射出成形用金型

(57) 【要約】

【目的】 ゲートからキャビティ内へ流入する樹脂の流動抵抗を低減し、スプルーの離型性を向上させるとともに、円周方向におけるゲート厚を均一に保ち、製品の光学特性ならびに転写特性の均一化をはかること。

【構成】 固定金型6内にスプルーブッシュ7とダイス2を固設し、前記スプルーブッシュ7に対向してその先端中心部にアンダーカット部eを穿設せるゲートカッタ1を可動金型9内に摺動可能に設置してなる射出成形用金型において、該ゲートカッタ1の先端部に扁平形状のゲートランド部gを形成させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定金型 6 内にスプルーブッシュ 7 とダイス 2 を固設し、前記スプルーブッシュ 7 に対向してその先端中心部にアンダーカット部 e を穿設せるゲートカッタ 1 を可動金型 9 内に摺動可能に設置してなる射出成形用金型において、該ゲートカッタ 1 の先端部に扁平形状のゲートランド部 g を形成させたことを特徴とする射出成形用金型。

【請求項 2】 ゲートカッタ 1 の先端部を扁平形状とし、該ゲートカッタ先端中心部に穿設されるアンダーカット部 e の直径 c をゲートカッタの直径 d の $1/2 \sim 1/3$ として、ゲートカッタ 1 の先端部に扁平形状のゲートランド部 g を形成させたことを特徴とする請求項 1 記載の射出成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンパクトディスクや光ディスク等のディスク成形用金型に関する。従来、金型内でゲートカッタのみの駆動でゲートを剪断するものとして、図 4 ないし図 5 に示す形式のものがある。このタイプはゲートカッタ 1 の先端部を 2 段の同心円筒状に形成し、先端の小径円筒部 1 a は型締時にダイス 2 とゲート厚 t のクリアランスとゲートランド部 g を設けた構造となっている。そのため、ゲートランド部 g によりキャビティ 3 への流入樹脂の整流は行なわれるものの、ゲートランド部からキャビティ 3 への樹脂流路が屈曲しているため、樹脂の流動抵抗が増大し、それ故スプルーの離型性を悪化させる欠点があった。さらに、ゲートカッタ 1 の微小な傾きでもゲート厚 t が小径円筒部 1 a の円周方向で均一でなくなるため、キャビティ 3 への樹脂の充填に際し、円周方向での樹脂の圧力伝達が不均一となり、円周方向での樹脂の内部組織が不均一となり光学特性や転写特性の均一性を妨げる欠点があった。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、ゲートからキャビティ内へ流入する樹脂の流動抵抗を低減し、スプルーの離型性を向上させるとともに、常時円周方向におけるゲート厚を均一に保ち、製品の光学特性ならびに転写特性の均一化を図ることを目的とする。

【0003】

【課題を解決するための手段】 固定金型 6 内にスプルーブッシュ 7 とダイス 2 を固設し、前記スプルーブッシュ 7 に対向してその先端中心部にアンダーカット部 e を穿設せるゲートカッタ 1 を可動金型 9 内に摺動可能に設置してなる射出成形用金型において、該ゲートカッタ 1 の先端部に扁平形状のゲートランド部 g を形成させたことを特徴とする。そして、前記アンダーカット部 e の直径 c をゲートカッタ 1 の直径 d の $1/2 \sim 1/3$ の大きさにしてゲートカッタ 1 の先端部に扁平形状の大きいゲートランド部 g を形成させたことである。

【0004】

【作用】 本発明では、溶融樹脂は扁平な流路 b 部で整流されてからキャビティ 3 へ充填されるため、樹脂の流動抵抗を減少させるのでスプルーの離型性を向上させる。またゲートカッタ 1 の先端部を扁平形状としてゲートカッタの多少の傾きがあっても、ゲート厚 t の円周方向の均一性を保持してキャビティ 3 へ樹脂を均一に流入させることにより、製品の光学特性、転写特性を向上させる。

【0005】

【実施例】 つぎに、本発明の実施例について図 1 ～ 図 2 に基づき説明する。図 1 は本発明のゲートカッタを裝備する金型の断面図、図 2 は図 1 の要部拡大図である。4 はノズル、5 は固定プラテン、6 は固定金型、7 は固定金型に固設されているスプルーブッシュ、8 は可動プラテン、9 は可動金型、10 はゲートカッタの中心孔に挿通するエジェクターピン、11 はゲートカッタ 1 を挿通するスリーブである。本発明は、ゲートカッタの先端部を扁平形状とし、中心部に穿設されているアンダーカット部の直径 c をゲートカッタの直径 d の約 $1/2 \sim 1/3$ とし、ゲートランド部 g を大きくした構造にした点である。上記構造としたことにより、溶融樹脂はノズル 4 からスプルーブッシュ 7 を経由してスプルーブッシュ 7 の扁平な先端部とゲートカッタ 1 の先端部の扁平なゲートランド部 g とで形成される扁平な流路 b で整流されてキャビティ 3 へ充填される。図 3 は、金型、成形機、成形条件を同一条件にして、本発明にかかるゲートカッタ、及び図 4 に示す従来のゲートカッタを用いてディスクを成形したときの充填圧力とを比較した実測値である。横軸は時間（秒）、縦軸は圧力（ kgf/cm^2 ）である。図中実線は本発明、点線は従来例によるときである。この図から本発明におけるゲート通過時の圧力が 9.5 kgf/cm^2 となっており、従来の 10.0 kgf/cm^2 に比べて約 5% 低く、樹脂がキャビティ内に充填される間本発明の方が全体的に低下していることが確認された。このことは、ゲートカッタ 1 の先端部を扁平形状にしゲートランド部 g を大きくしたことにより流路 b 部で整流されるため樹脂の流動抵抗が減少していることを物語っており、ダイスの内壁に加わる圧力が低下し、スプルーの離型性の向上に寄与している。

【0006】

【発明の効果】 本発明によれば、ゲートカッタ先端部を扁平面にし、その中心部に穿設せるアンダーカット部の直径 c をゲートカッタの直径 d の $1/2$ 以下としてゲートランド部 g を大きくしたことにより、キャビティ 3 へ流入する樹脂の流動抵抗が減少し、スプルーの離型性が向上した。さらに、離型性の向上により、従来ではスプルー残り等で成形ができなかった成形条件でも成形が可能（例えばゲートカットのタイミングを遅らせたり、ゲートカッタ温度等々の成形条件の設定幅の拡大）と

なった。また、ゲートカッタの先端部を扁平面としたことにより、ゲートカッタの多少の傾きがあってもゲート厚 t の円周方向での均一性が保たれるためゲートからキャビティへ樹脂は均一に流入されるので製品の光学特性及び転写特性を向上させるとともに、ゲートカッタの先端部の形状が従来に比べ複雑でないで該部の加工が簡略化され、保守も容易である等の効果がある。

【0012】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる金型の概略を示す断面図。

【図2】図1の要部の拡大断面図。

【図3】本発明と従来例によるときの充填圧力の比較線*

* 図。

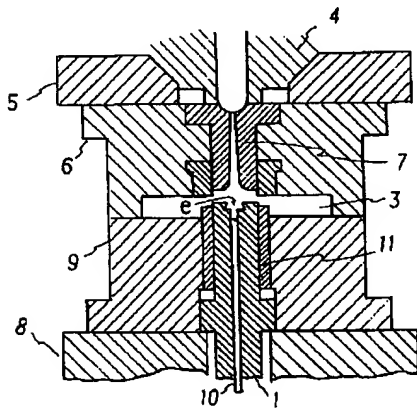
【図4】従来の金型の概略を示す断面図。

【図5】図4の要部の拡大断面図。

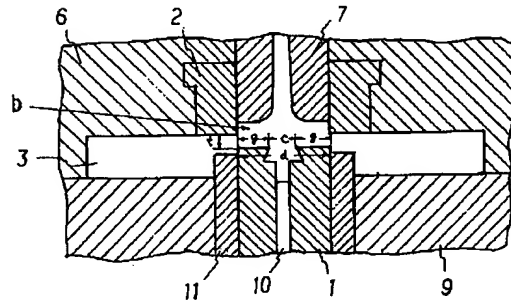
【符号の説明】

1 ゲートカッタ、 2 ダイス、 3 キャビティ、 4 ノズル、 5 固定プラテン、 6 固定金型、 7 スプルーブッシュ、 8 可動プラテン、 9 可動金型、 10 エジェクタピン、 11 スリーブ、 b 流路、 c アンダーカット部直径、 d ゲートカッタ先端部直径、 e アンダーカット部、 g ゲートランド部、 t ゲート厚

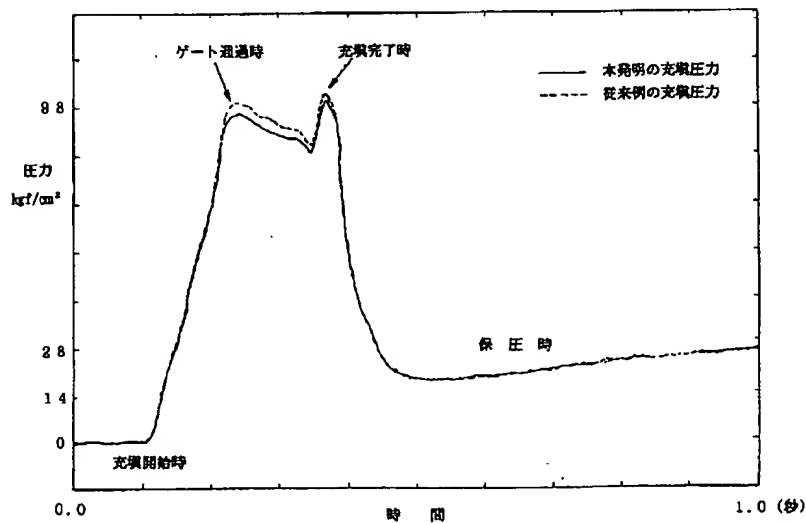
【図1】



【図2】



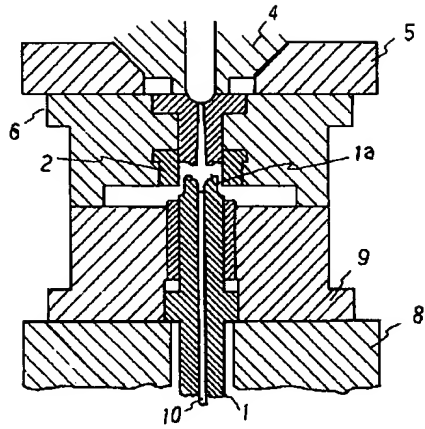
【図3】



(4)

特開平8-156038

【図4】



【図5】

